

PAT-NO: JP404294552A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04294552 A  
TITLE: WIRE-BONDING METHOD  
PUBN-DATE: October 19, 1992

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
HONDA, TAKUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
MATSUSHITA ELECTRON CORP N/A

APPL-NO: JP03059915  
APPL-DATE: March 25, 1991

INT-CL (IPC): H01L021/60

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a load needed for bonding and enable shock load to be reduced by performing ball bonding to a bonding pad of one pellet and stitch bonding to the bonding pad of the other pellet through a protruding electrode.

CONSTITUTION: A pellet 2 is mounted to an island 1 of a lead frame. Then, stitch bonding is performed to a bonding pad 3 of the pellet 2. In this case, stitch bonding is performed on an aluminum electrode of the bonding pad 3 through a protruding electrode 4. The protruding electrode 4 interposed between the bonding pad 3 and a gold wire 5 can be produced by many

bump-forming technologies.

COPYRIGHT: (C) 1992, JPO&Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-294552

(43) 公開日 平成4年(1992)10月19日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 0 1 D 6918-4M

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平3-59915

(22) 出願日 平成3年(1991)3月25日

(71) 出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 本多 巧

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電子  
工業株式会社内

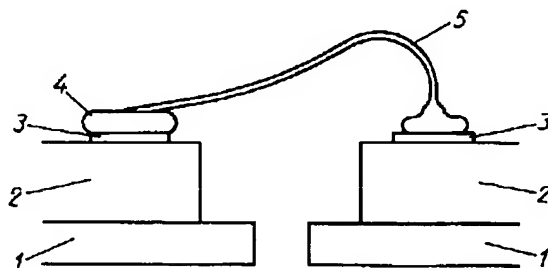
(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ワイヤーボンディング方法

(57) 【要約】

【目的】 ペレットのボンディングパッド部にステッチボンディングを行なう際に、キャピラリーツールの衝撃を加えないで、十分な接合強度が得る。

【構成】 ペレットのボンディングパッドのアルミニウム電極上3に金ボールのみを変形接着させる。その後、金ワイヤーをクランプにて保持したまま引き上げ、金ボールネック部にて切断し、その後凸部をほぼ平坦な形に整形し、導電性金属4を形成することにより、キャピラリーツール先端がペレットのアルミニウム電極部に接触しないで、ステッチボンディングが行えるため、ワイヤーボンダーのツール上下動機構が生み出す衝撃が直接ペレットに加わらず、さらに十分な接合強度が得られるものである



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】同一基板上に配置された複数のベレット間をワイヤーボンディングにより接続するに際し、一方のベレットのボンディングパッドにはボールボンディングを行い、他方のベレットのボンディングパッドにはパッド上に形成された突起電極を介してステッチボンディングを行なうことを特徴とするワイヤーボンディング方法。

【請求項2】リードフレームのリードフィンガと、リードフレームのアイランド上に配置されたベレットのボンディングパッドとをワイヤーボンディングにより接続するに際し、前記リードフィンガ側にはボールボンディングを行い、前記ベレットのボンディングパッドにはパッド上に形成された突起電極を介してステッチボンディングを行なうことを特徴とするワイヤーボンディング方法。

【請求項3】突起電極が形成されたボンディングパッドが、前記ベレットの中央部に位置していることを特徴とする請求項2記載のワイヤーボンディング方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明はベレットのボンディングパッドにステッチボンディングするワイヤーボンディング方法に関するものであり、特にマルチベレットのベレットトウベレットまたはロングワイヤーに適したものである。

【0002】

【従来の技術】ワイヤーボンディングのボールボンディング法について動作概要を説明する。

【0003】金ワイヤーはキャピラリーツールを通り、キャピラリーツールの先端に金ボールが形成され、キャピラリーツールが降下し金ボールをボンディングパッドのアルミニウム電極に押し付け、金ボールを変形させることにより、金とアルミニウムが接合する（以下、ボールボンディングと呼ぶ）。その時ベレットは250～300℃程度に加熱されている。次にキャピラリーツールを電氣的に導通させたい側に移し、金ワイヤーの端をその箇所へ押し付け、金ワイヤーの変形により接合する（以下、ステッチボンディングと呼ぶ）。その後、金ワイヤーをクランプでクランプし引き上げるることにより接合部端部で金ワイヤーを切断し、一つの結線が完了する。続いてボール形成用トーチにより、金ボール形成が行なわれる。

【0004】従来、一般的にはベレットのパッドとリードフレームのフィンガとをワイヤーで接続する場合、パッド側がボールボンディングとなり、フィンガ側がステッチボンディングとなる。したがって、キャピラリーツールの先端は、パッド側は金ボールを介するため非接触となり、フィンガ側は接触してしまうが、双方共に良好な接合が得られ、またダメージも無く安定したワイヤー

2

ボンディングが行えた。また、マルチベレットのワイヤーボンディングにおいては、図6に示すように電氣的に導通させたいパッド同士を、フィンガ側に双方のステッチボンディングを行ない、結線を行なっていたため特に問題はなかった。

【0005】一方、ベレットの中央部にボンディングパッドが配置されたような場合もあるが、これらのワイヤーボンディングについても一般にパッド側ボールボンディング、フィンガ側ステッチボンディングにて行なっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらマルチベレットの場合、リードフィンガを介さずにベレットとベレット間を直接ワイヤーで接続する必要があるが、図7に示すように従来方法でベレットトウベレットのワイヤーボンディングを行なうと、一方のベレットのボンディングパッドはステッチボンディングを行なうことになり、キャピラリーツールの先端とベレットのアルミニウム電極部が直接接触するため、ワイヤーボンダーのツール上下動機構が生み出した衝撃が直接チップにダメージを与えてしまうため、ステッチボンディング側のパッドへのダメージが大きくボンディング性、品質面で不安定であった。

【0007】また、ベレット中央部のボンディングパッドからのワイヤーボンディングについては、図8に示すようにパッド側ボールボンディング、フィンガ側ステッチボンディングにて行なっているが、ロングワイヤーとなるため、ワイヤータレ、ワイヤー変形などの不具合が発生し、それを抑制するために、機構的なループコントロールが必要であるが充分ではなかった。

【0008】本発明は上記従来の問題点を解決するもので高品質でボンディング性に優れたワイヤーボンディング方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のワイヤーボンディング方法は、同一基板上に配置された複数のベレット間をワイヤーボンディングにより接続するに際し、一方のベレットのボンディングパッドにはボールボンディングをし、他方のベレットのボンディングパッドにはパッド上に形成された突起電極を介してステッチボンディングを行なうことを特徴とする。

【0010】また、リードフレームのリードフィンガと、リードフレームのアイランド上に配置されたベレットの中央部に位置するボンディングパッドとをワイヤーボンディングにより接続するに際し、前記リードフィンガ側にはボールボンディングを行い、前記ベレットのボンディングパッドにはパッド上に形成された突起電極を介してステッチボンディングを行なうことを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明の、ボンディングパッドのアルミニウム電極上に突起電極を介してステッチボンディングを行なう方法によって、キャピラリーツールの先端がベレットのアルミニウム電極上に接触しないでボンディングが行えるものである。

【0012】さらに、ロングワイヤーのボンディングについては、ループ直進性の高い、安定したルーピングが得られ、ワイヤータレ抑制が図れるものである。

【0013】

【実施例】以下本発明の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1はであり、リードフレームのアイランド1にベレット2を付けベレットのボンディングパッド3にステッチボンディングを行なう際にボンディングパッドのアルミニウム電極上に突起電極4を介してステッチボンディングを行なうものである、ボンディングパッド3と金ワイヤー5に介在する突起電極4は、数々のバンプ形成技術により可能であるが、その方法の一つであるスタッドバンプについて説明する。

【0014】ボンディングパッドのアルミニウム電極上3に金ボールのみを変形接着させる、その後、金ワイヤーをクランプにて保持したまま引き上げ、金ボールネック部にて切断し、図4に示すようなバンプ状態となる、その後、バンプ整形用キャピラリーツールにてバンプを上部より押し、凸部をほぼ平坦な形に整形し図5に示すような状態とする。したがって、ボンディングパッドにステッチボンディングを行なう際は、事前に図5に示すようなバンプ形成を行なうことによりキャピラリーツールの先端がアルミニウム電極部に接触しないでステッチボンディングが可能となり、ワイヤーボンダーのツール上下動機構が生み出した衝撃が、直接ベレットにダメージを与えないで、良好な接合が得られる、したがって、図1に示すようなベレットトゥベレットのワイヤーボンディングが容易に行えるものである。

【0015】さらに他の実施例として図2に示すように、ベレット中央部のボンディングパッド3とリードフレームのフィンガ6とを、金ワイヤー5で接続するロングワイヤーに於いてもベレットのボンディングパッドのアルミニウム電極上に突起電極4を介してステッチボンディングが可能である。この場合、フィンガ6にボールボンズすなわちファーストボンズを行なった後、金ワイヤー5は一旦上方へ持ち上げられ引続きベレット中央部の突起電極4にステッチボンズすなわちセカンドボンズ

が行なわれる。このため同図のように金ワイヤー5はベレット端部に対して十分な距離と高さが保たれ、ロングワイヤーであってもワイヤーたれ等によるベレットとの接触が防止できる。

【0016】なお、同様の効果はロングワイヤーの場合に限らず、図3に示すようにボンディングパッドがベレットの端部に位置している場合にも得られるものである。

【0017】なお、本実施例ではスタッドバンプを用いたが、他の導電性バンプでも実現できることは言うまでもないことである。

【0018】

【発明の効果】以上のように本発明は、ボンディングパッドにステッチボンディングを行なう際、突起電極を介して行なうので、接合に必要な荷重を十分に得て、かつ衝撃荷重を小さくできるため、ボンディングパッド周辺のベレットへのダメージを抑制できる。

【0019】また、ベレット中央部でのボンディングパッドへのステッチボンディングについては、安定したルーピングでロングワイヤーが可能となり、さらにベレット中央部へのボンディングパッドレイアウトも可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のワイヤーボンディング方法の一実施例を説明するための接続部分の拡大側面図

【図2】本実施例のワイヤーボンディングを示す側面図

【図3】本発明の他実施例におけるワイヤーボンディングを説明するための側面図

【図4】スタッドバンプの斜視図

【図5】スタッドバンプ、スタンピング後の斜視図

【図6】従来のマルチベレットワイヤーボンディングを説明するための側面図

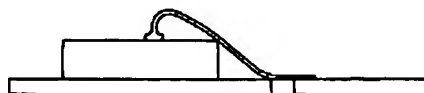
【図7】従来のベレットトゥベレットワイヤーボンディングを説明するための側面図

【図8】従来のベレット中央部からのワイヤーボンディングを説明するための側面図

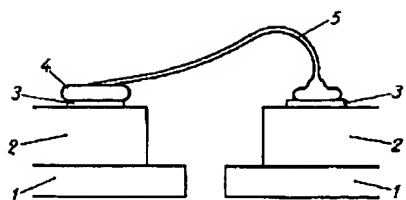
【符号の説明】

- 1 リードフレーム、アイランド
- 2 ベレット
- 3 ボンディングパッド、アルミニウム電極部
- 4 バンプ
- 5 金ワイヤー
- 6 リードフレーム、フィンガ

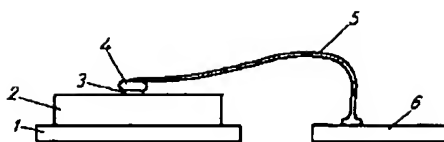
【図8】



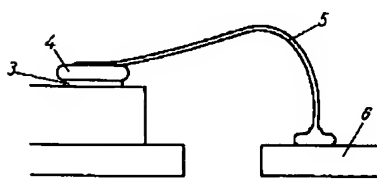
【図1】



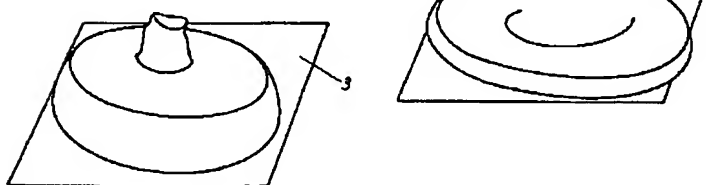
【図2】



【図3】

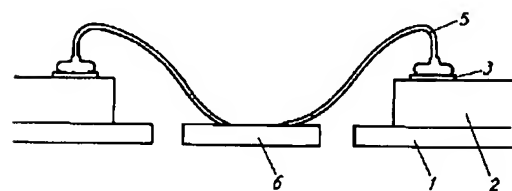


【図4】



【図5】

【図6】



【図7】

